

阿嘉島周辺で採集した クサビライシ類について

奥 裕太郎
深見 裕伸

宮崎大学農学部
海洋生物環境学科

岩尾 研二
阿嘉島臨海研究所

Present status of the fungiid fauna of the area around Akajima Island

Y. Oku* · H. Fukami · K. Iwao

* E-mail:gd11010@student.miyazaki-u.ac.jp

●はじめに

クサビライシ科サンゴはインドー太平洋域の暖かく浅いさんご礁域に普遍的に生息する種である。本科に属するサンゴの多くは他のイシサンゴ類と異なり、成長の過程で基盤から外れ自由生活を行うという特徴的な生活史を有する。しかしながら、識別形質の少なさや種間の形態の類似性、種内多型の幅広さなどから同定が極めて困難であり、日本国内での種多様性の調査が十分に行われてこなかったグループである。現在、クサビライシ科に属するサンゴは 15 属 52 種が知られており、日本では西平・Veron(1995)の「日本の造礁サンゴ」により 36 種が報告されているが、現状の分類体系に即すると 14 属 30 種となる。阿嘉島を含む慶良間列島においても Claereboudt(1991)により 23 種が報告されているがそれ以降の本科サンゴの調査は慶良間列島周辺では行われていない。また、同地では 1998 年および 2001 年にサンゴの大規模な白化現象(岩尾・谷口 1999; 谷口ら 1999; 谷口・岩尾 2000; 谷口 2002)、その後の大規模なオニヒトデのサンゴの食害(谷口 2004, 2010)が報告され、近年までに多くのサンゴが死滅したとされるが、その後、現在の本科の種組成に関しては不明である。そこで本稿では Claereboudt(1991)の報告および 1998 年の白化現象以降、本科サンゴの種組成がどのように変遷したのかを調べるため、阿嘉島周辺海域において 2015 年に本科の種多様性の調査を行った。

●材料と方法

2015 年 6 月 1~8 日の間に阿嘉島の阿嘉漁港とマジノハマ、さらに阿嘉島に隣接する慶留間島周辺において採集を行った。採集はスキューバダイビングにより行い、水深 5~15m のクサビライシ科サンゴを採集した。採集した試料は骨格の一部を遺伝子分析用に採取した後に漂白して骨格標本を作製し、同定に用いた。同定は、Hoeksema(1989)のモノグラフとそれぞれの種の原記載論文を基に行った。

●結果

全地点で合計 102 サンプル(9 サンプルの未成熟個体を含む)を得ることができた。また、同定の結果、10 属 21 種(1 種の近似種および 1 種の未記載種を含む)を得ることができた(表 1)。ここでは、*Lithophyllon scabra* の近似種と *Pleuraclis* の未記載種および阿嘉島周辺海域の初記録となる *Cycloseris wellsi* に関して紹介する。

Lithophyllon cf. scabra (図 1a)

サンゴ体は円形であり、隔壁は薄い。また、肋のサイクルによる棘の大きさの差は見られず、これらの特徴は *L. scabra* に酷似している。しかし、隔壁側面の顆粒の配列において、*L. scabra* を含む *Lithophyllon* の種が隔壁の縁に対して平行もしくはランダムに分布してい

ることに対し、垂直に配列されていることから *L. scabra* とは異なる種であると判断し、また同様の特徴を持つ既知種がないため、本稿では *L. cf. scabra* と同定した。

細な、もしくはわずかに三角形から棍棒状の隔壁縁部の鋸歯を持つのに対し、本種ではそれが粗いことが特徴。*P. paumotensis* と同様に、口周辺の突出は見られない。

Pleuractis sp. (図 1b)

単口性で外形は楕円形をしている。加えて、サンゴ壁には穴が開いており、これらの特徴は *Pleuractis* の種に共通の特徴である。他の *Pleuractis* の種が、微

Cycloseris wellsii (図 1c)

固着性の *Cycloseris* の 1 種であり、ペタロイド状の隔壁/肋を持つ。近年、*Coscinaraea* から *Cycloseris* へと属が変更された (Benzoni et al. 2012)。隔壁の密度

表 1 今回の調査で採取したクサビライシ

※印のものは未成熟のため同定不能だった試料で、出現種数からは除いた。採集地の略称はそれぞれ A: 阿嘉漁港、M: マジャノハマ、G: 慶留間島を表す。

学名	和名	試料数	採集地
<i>Ctenactis echinata</i>	トゲクサビライシ	4	G
<i>Cycloseris costulata</i>	スジマンジュウイシ	4	A, G
<i>Cycloseris somervillei</i>	和名なし	1	A
<i>Cycloseris tenuis</i>	マンジュウイシモドキ	3	A
<i>Cycloseris wellsii</i>	ウェルスヤスリサンゴ	1	A
※ <i>Cycloseris</i> sp.	マンジュウイシ属の1種	3	A, G
<i>Danafungia horrida</i>	ノコギリクサビライシ	1	A
<i>Danafungia scruposa</i>	ナミトゲクサビライシ	3	M, G
<i>Fungia fungites</i>	シタザラクサビライシ	17	A, M, G
<i>Herpolitha limax</i>	キュウリイシ	3	A, M, G
<i>Lithophyllon concinna</i>	ヒラタクサビライシ	11	A, M, G
<i>Lithophyllon repanda</i>	マルクサビライシ	7	M, G
<i>Lithophyllon scabra</i>	和名なし	6	G
<i>Lithophyllon cf. scabra</i>		1	M
<i>Lithophyllon undulatum</i>	カワラサンゴ	9	A, M, G
※ <i>Lithophyllon</i> sp.	カワラサンゴ属の1種	1	G
<i>Lobactis scutaria</i>	クサビライシ	1	M
<i>Pleuractis granulosa</i>	ナミクサビライシ	3	A, G
<i>Pleuractis gravis</i>	和名なし	6	A, G
<i>Pleuractis paumotensis</i>	ゾウリイシ	1	M
<i>Pleuractis</i> sp.	ゾウリイシ属の1種	2	A
<i>Polyphyllia talpina</i>	イシナマコ	1	G
<i>Sandalolitha robusta</i>	ヘルメットイシ	5	A, M, G
※ <i>Fungiidae</i> sp.	クサビライシ科の1種	5	G
合計	21種	102	

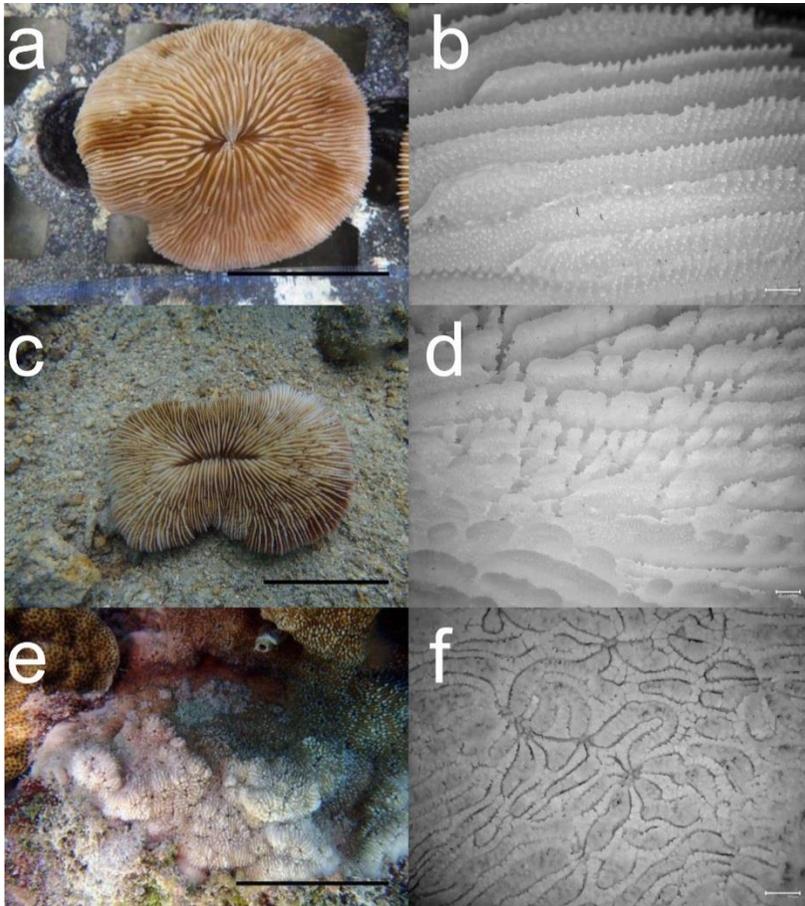


図1 阿嘉島で採取したクサビライシ 3 種

a. *Lithophyllon* cf. *scabra* の生時。b. *L.* cf. *scabra* の隔壁。隔壁側面の顆粒が縁に対して垂直に配列している。c. *Pleuractis* sp. の生時。d. *P.* sp. の隔壁の拡大図。e. *Cycloseris wellsi* の生時。f. *C. wellsi* の骨格。バーは黒線が5cm、白線が1 μ m。

は高く、Compound Synapticula(隣接する隔壁間に存在する棒状の形質であるシナプティキュラのうち、複数のものが連結したものを指す。この特徴はクサビライシ科サンゴにのみ見られる)を見ることはできない。宮古島、沖縄本島での報告はあるが、慶良間周辺では初記録である。

●考察

今回の調査で出現したクサビライシ科サンゴの種数(21 種)は、Claereboudt(1991:23 種)と比較すると、2 種少ない結果となった(表 2)。この内、Claereboudt

(1991)のみで報告されたのが 6 種で、今回のみ出現したのは 4 種(近似種と未記載種をそれぞれ 1 種ずつ含む)であった。前者のうち、*Cycloseris cyclolites*、*C. vaughani*、*Podabacia crustacea* の 3 種については Claereboudt(1991)においても 1 個体もしくは 2、3 個体しか見つかっていないことから、より詳細な調査を行うことで見つかる可能性がある。

Claereboudt(1991)の調査から今回までの間に、慶良間海域は 1998 年と 2001 年の 2 度の白化現象を経験している。特に 1998 年の白化の際には、最も被害の大きかった地点でおよそ 25%の造礁サンゴが死亡しており(岩尾・谷口 1999)、2001 年にも小規模ながら多くの造礁サンゴが白化の被害を受けた(谷口 2002)。しかし、今回の調査結果を踏まえると、1998 年、2001 年の白化現象以降現在も慶良間海域のクサビライシ科サンゴの多様性は維持されていると思われ、このことから、クサビライシ科サンゴは白化に対する耐性が高いのではないかと考えられた。Loya et al.(2001)では、群体の形状と組織の厚さが造礁サンゴの白化の耐性に関係しているとされており、塊状、被覆状の群体が枝状、板状の群体よりも白化に対してより強い耐性を示した。クサビライシ科サンゴもその多くで組織が厚く塊状寄りの形態をしていることから、白化に対して高い耐性を示すと考えることもできる。しかしながら、白化当時の報告にはクサビライシ科に関する詳細な

シ科サンゴの多様性は維持されていると思われ、このことから、クサビライシ科サンゴは白化に対する耐性が高いのではないかと考えられた。Loya et al.(2001)では、群体の形状と組織の厚さが造礁サンゴの白化の耐性に関係しているとされており、塊状、被覆状の群体が枝状、板状の群体よりも白化に対してより強い耐性を示した。クサビライシ科サンゴもその多くで組織が厚く塊状寄りの形態をしていることから、白化に対して高い耐性を示すと考えることもできる。しかしながら、白化当時の報告にはクサビライシ科に関する詳細な

記述は見られず、本類の白化についての耐性の実態が明らかではないため、今回見られた現在のクサビライシ相が、個体・群体の生存によるものか、死亡後に新規に参入した個体・群体によるものかは不明である。今後、継続的な調査を行うことにより、より詳細な種の変遷や、多様性の状態を把握することができるであろう。また、併せて量的調査の必要性も指摘しておきたい。

今回の調査では未成熟な試料も採取したが、クサビライシ科サンゴにおいては未成熟なものでは識別形質が発達しないことが多く、種レベルで同定することは現状困難である。今回得られた未成熟な試料の同定に関しても9サンプルのうち5サンプルは科レベルにとどまり、残り4サンプルにおいては属レベルにとどまる結果となった。近年、分子系統解析と詳細な形態解析により、多くのサンゴの分類が再検討されている。クサビライシ科サンゴに関しても、これまでに分子系統解析により属の改変など分類の再検討が行われている(例えば、Gittenberger et al. 2011;

Benzoni et al. 2012)。今後、分子系統解析を行い、形態の計測および観察の結果と合わせることで、未成熟な種に関しても種同定することが可能となるだろう。

表2 Claereboudt (1991) における報告と今回の調査での出現種の比較

発見された種は○、見つからなかった種は-で示す。*Lithophyllon undulatum* に関しては Claereboudt (1991) では *L. cf. undulatum* となっていたため、△としている。今回の調査で発見された *L. scabra* の近似種と *Pleuractis* の未記載種は含めなかった。

	Claereboudt (1991)	今回
<i>Ctenactis echinata</i>	○	○
<i>Ctenactis crassa</i>	○	-
<i>Cycloseris costulata</i>	○	○
<i>Cycloseris cyclolites</i>	○	-
<i>Cycloseris sinensis</i>	○	-
<i>Cycloseris somervillei</i>	○	○
<i>Cycloseris tenuis</i>	○	○
<i>Cycloseris vaughani</i>	○	-
<i>Cycloseris wellsii</i>	-	○
<i>Danafungia horrida</i>	○	○
<i>Danafungia scruposa</i>	○	○
<i>Fungia fungites</i>	○	○
<i>Herpolitha limax</i>	○	○
<i>Lithophyllon concinna</i>	○	○
<i>Lithophyllon repanda</i>	○	○
<i>Lithophyllon scabra</i>	○	○
<i>Lithophyllon undulatum</i>	△	○
<i>Lobactis scutaria</i>	○	○
<i>Pleuractis granulosa</i>	○	○
<i>Pleuractis gravis</i>	○	○
<i>Pleuractis paumotensis</i>	○	○
<i>Podabacia crustacea</i>	○	-
<i>Polyphyllia talpina</i>	○	○
<i>Sandalolitha dentata</i>	○	-
<i>Sandalolitha robusta</i>	-	○

●引用文献

Benzoni F, Arrigoni R, Stefani F, Reijnen BT, Montano S, Hoeksema BW (2012) Phylogenetic position and taxonomy of *Cycloseris explanulata* and *C. wellsii* (Scleractinia: Fungiidae): lost mushroom

-
- corals find their way home. *Contributions to Zoology* 81: 125-146
- Claereboudt MR (1991) 慶良間列島におけるクサビライシ類. *みどりいし* 2: 20-23
- Gittenberger A, Reijnen BT, Hoeksema BW (2011) A molecularly based phylogeny reconstruction of mushroom corals (Scleractinia: Fungiidae) with taxonomic consequences and evolutionary implications for life history traits. *Contributions to Zoology* 80: 107-132
- Hoeksema BW (1989) Taxonomy, phylogeny and biogeography of mushroom corals (Scleractinia: Fungiidae). *Zoologische Verhandelingen, Leiden* 254: 1-295
- 岩尾研二・谷口洋基 (1999) 阿嘉島マエノハマにおける白化した造礁サンゴの回復および死亡過程の報告. *みどりいし* 10: 23-28
- Loya Y, Sakai K, Yamazato K, Nakano Y, Sambali H, van Woesik R (2001) Coral bleaching, the winner and the losers. *Ecology Letters*. 4: 122-131
- 西平守孝・Veron JEN (1995) 日本の造礁サンゴ類. 海游社, 東京. 440 pp
- 谷口洋基 (2002) 阿嘉島周辺における2001年の白化現象: 1998年との比較. *みどりいし* 13: 30-33
- 谷口洋基 (2004) 最近6年間の阿嘉島周辺の造礁サンゴ被度の変化—白化現象とオニヒトデの異常発生を経て—. *みどりいし* 15: 16-19
- 谷口洋基 (2010) 阿嘉島周辺のオニヒトデ被害と駆除活動の効果. *みどりいし* 21: 26-29
- 谷口洋基・岩尾研二 (2000) 白化から一年、阿嘉島マエノハマのサンゴ被度及び群数の変化. *みどりいし* 11: 22-23
- 谷口洋基・岩尾研二・大森 信 (1999) 慶良間列島阿嘉島周辺の造礁サンゴの白化. I. 1998年9月の調査結果. *Galaxea, Journal of Coral Reef Studies* 1: 59-64